“没有”为什么隐含着“消极情绪”？
——否定加工中的情绪表征*

高志华 [1,2] 鲁忠义 [1]

([1] 河北师范大学教育学院，石家庄 050024) ([2] 华北理工大学心理学院，唐山 063210)

摘　要　采用情感错误归因范式(AMP)和经典情感启动范式(BFP)，在汉语双音节中性名词的前面加上否定或肯定词，构成“没有/有 XX”短语，作为启动材料，以中性俄语词或汉语情绪词为目标材料，探讨了汉语否定加工的情绪表征。在实验 1 的 AMP 范式中，刺激反应不同步(SOA)时间为 200 ms 和 500 ms，结果显示，否定短语比肯定短语有显著高的消极反应概率；在实验 2 的 BFP 范式中，否定短语比肯定短语同样启动了更高的消极反应概率。实验结果表明，否定本身具有消极效价，否定加工通过消极情绪实现具身化。

关键词　否定；情绪；具身化；情感错误归因范式；经典情感启动范式

分类号　B842

1　前言

否定作为一种语言现象，存在于人类的各种交流系统中，渗透于语言加工的每一个层次。心理学对否定的研究多集中在否定的加工过程上，提出了对否定加工过程的不同看法。主要有否定加工的阶段论，其可分为两种情况：一是在否定理解初期就完成对事件的实际状态模拟的一步加工模型(Anderson, Huette, Matlock, & Spivey, 2010；高志华，鲁忠义，马红霞，2011)，二是先对否定事件的被否定状态进行模拟，然后过渡到对实际状态的模拟的两步加工模型(Kaup, Lüdtke, & Zwaan, 2006; Kaup, Yaxley, Madden, Zwaan, & Lüdtke, 2007；陈广耀等, 2014；崔如霞，高志华，唐艺琳，何皓璠，鲁忠义, 2016)。近来，高志华、鲁忠义和崔新颖(2017)综合以往关于否定加工的模型，还提出了否定加工的抑制−反刍−再抑制理论假设的三阶段加工论。

但是，否定加工的结果是以什么样的形式进行表征的，是命题符号，还是知觉符号，抑或是情绪尚没有统一的看法。命题符号理论认为，否定是一种外显的逻辑符号，是真假值转换的标签(Mayo, Schul, & Burnstein, 2004; Khemlani, Orenes, & Johnson-Laird, 2012)；具身理

收稿日期：2018-02-09
*国家自然科学基金(12BYY048)，教育部人文社会科学研究青年项目成果(16YJC190005)。
通讯作者：鲁忠义, E-mail: zhongyilu@126.com

论则认为，否定的加工是通过具体的知觉符号来实现的(Kaup et al., 2006; Kaup et al., 2007; Anderson et al., 2010)。这是两种对立的观点，仁者见仁智者见智。本研究并不对这两种观点和它们各自的实验做进一步的探究，而是要考察否定加工中心理表征的另一种特殊形式——情绪。

我们知道，具身理论认为抽象概念大都是隐喻性的，抽象概念的理解是通过熟悉的具体概念的映射来实现的。情绪是抽象概念还是具体概念，由于理解上的不同，使得具身理论框架下的情绪问题出现了两种研究取向。一是将情绪作为抽象概念，研究它的具身性，即认为情绪像认知与思维一样，也扎根于感知运动，可以通过距离远近、垂直空间和温度高低等具体概念来理解(Havas, Glenberg, & Rinck, 2007; Williams & Bargh, 2008a; 吕军梅，鲁忠义，2013; Williams & Bargh, 2008b); 二是将情绪视为与感知、运动相并列的具身经验(Vermeulen, Niedenthal, & Luminet, 2007; Oosterwijk et al., 2012)。Kousta, Vinson 和 Vigliocco (2009) 发现抽象词有更多的情绪负荷，提出抽象表征的具身理论观点，即，抽象概念扎根于人类的内部状态，特别是情绪(Kousta, Vigliocco, Vinson, Andrews, & Del Campo, 2011)。抽象词汇的情感联结的评级能够预测与情绪加工相关的喙状前扣带回(rACC)的激活(Vigliocco et al., 2014), 这得到许多研究的支持(Moffat, Siakaluk, Sidhu, & Pexman, 2015; Siakaluk, Knol, & Pexman, 2014; Yao et al., 2016)。这些结果一致表明，抽象概念的加工与情绪密切关联，抽象概念可以通过情绪实现具身化。

否定是否也像上述一般抽象概念那样，在其加工中可以通过情绪的表征来实现呢？本研究拟采取上述的第二种研究取向，考察否定加工中的情绪表征问题。这是之前的研究尚未探讨过的问题，但是一些相关的理论与实证研究结果为否定的情绪表征研究提供了参考。一方面，一些研究证明了否定能够影响情绪词的加工(Deutsch, Kordts-Freudinger, Gawronski, & Strack, 2009; Herbert, Deutsch, Sütterlin, Kübler, & Pauli, 2011; Herbert, Deutsch, Platte, & Pauli, 2013); 另一方面，个体的情绪状态也会影响否定的加工(Haran, Mor, & Mayo, 2011)。这意味着否定与情绪有交互作用。在语用理论中，否定被认为“暗示着有些事情是不同的、非常的或是与现存的期望违反的” (Jordan, 1998)。“与期望或预期相背”，即指与情绪的变化相关联的“意料之外”的内部状态(Oosterwijk, Mackey, Wilson-Mendenhall, Winkielman, & Paulus, 2015)。已有研究证明“意料之外”会让人感到不舒服(Mendes, Blascovich, Hunter, Lickel, & Jost, 2007)。这些研究虽然不是对否定的情绪表征的直接研究，但对本研究是有启发意义的。

研究否定加工中的情绪表征，可以借鉴与之有关的研究所使用的两种情感启动范式。一种是经典的情感启动范式(Bona Fide Pipeline, BFP) (Fazio, Sanbonmatsu, Powell, & Kardes,

1986)，也被一些研究者称为评价启动(Sequential Evaluative Priming, EP) (Nosek, Hawkins, & Frazier, 2011; Gawronski & Houwer, 2014)；另一种是情感错误归因范式(Affect Misattribution Procedure, AMP) (Payne, Cheng, Govorun, & Stewart, 2005)。Deutsch等(2009)使用这两种情感启动范式探讨了否定加工的自动化问题，两种范式的实验程序是：先呈现启动项"肯定/否定+情绪词" (a [no] friend)或 (a [no] disease)，呈现时间为200 ms，然后呈现目标项。AMP范式中以汉语的象形文字为目标项，并在目标项后紧接着呈现掩蔽刺激，此时要求被试对目标项的效价做出判断；BFP范式中则以情绪词(积极词如"音乐"，消极词如"战争")为目标项，之后无掩蔽刺激，目标项在被试对其效价做出判断后才会消失。归纳起来两种启动范式区别主要在目标项上，表现为三点，一是目标项的效价的明晰程度不同，AMP范式中的目标项是模糊的，BFP范式中的目标项则有清晰明确的效价；二是目标项的呈现时间不同，AMP中目标项呈现100 ms，BFP中目标项则呈现到被试做出反应为止；三是有无掩蔽，AMP中目标项后有掩蔽图片，BFP中则无掩蔽操作。

虽然AMP和BFP两种情感启动范式都是内隐的测量方式，但它们反映的内隐认知加工机制是不同的(Nosek et al., 2011)。Deutsch 和 Gawronski (2009)比较了这两种研究范式，在AMP范式中，对被试来说，目标项(如象形文字)是无意义的，呈现时间短，并且其后有掩蔽刺激，被试对目标项的效价的判断只好更多地依赖于启动项，因此，通过AMP测量可以看出，启动项诱发的情感被(错误地)用来评价目标项(如象形文字)，反映的是一种错误归因机制。而BFP的启动效应反映的则是反应干扰机制(response-interference, RI)，就是说如果启动项与目标项的效价不同，诱发的反应倾向就会相反，表现为干扰作用。Deutsch 等(2009)的研究中就发现，AMP中探测到了否定效应，"no party"启动了更多的消极反应；而BFP中则未出现。究其原因，AMP中对目标项的反应要借助于启动项，启动项得到了更多的加工，才出现了否定效应；在BFP中，启动项和目标项之间是一种很微弱的联系，而且目标项的语义是很明确的，要完成对目标项的情绪效价判断，被试的注意力只需放在目标项上，而无需去关注启动项。这样做，实际上是限制了启动项中的否定词与目标项中的情绪词之间的意义整合和效价转换。这种情况下，如果还能发现启动项对目标项的干扰，表现出以启动项中的情绪为主导的匹配或不匹配效应，那么就完全有理由说，在对否定的启动效应的测量中，BFP范式较AMP更具内隐性，所测的否定加工也更具自动化。

Deutsch 等(2009)的实验材料使用的是否定词+情绪词(例如，朋友/疾病)，结果出现了否定加工的情绪效价转换的效应，但它不能回答否定加工中情绪表征形式问题。为了更好地考察否定加工中的情绪表征，本研究借用 Deutsch 等(2009)的情感启动范式，但将启动材料改

为“否定词+中性词”，这不仅有利于考察否定加工中是否以情绪来实现具身化，同时也可以消除启动项中情绪词对否定的情绪性的污染。本研究利用两种不同的情感启动范式，试图解决以下几个问题：

(1)否定加工是否存在情绪表征，如果存在，效价上是积极的还是消极的？根据以往相关研究，本研究中，以否定中性词和肯定中性词为启动项，不论是在 AMP 范式中还是在 BFP 范式中，预测在否定的加工中都会出现消极情绪的表征。

(2)否定加工中的情绪表征在时间上是否稳定。时间一直是否定加工中的重要变量(Kaup et al., 2006; 高志华等, 2017)，表现出否定的焦点会随着加工时间的延长而发生转换，那么否定的情绪表征是否会受到时间的影响呢？本研究中设置两种不同的刺激−反应不同步 SOA (启动刺激的呈现时间+间隔时间)。具体说就是启动刺激的呈现时间为 200 ms，间隔时间(ISI)为 0 ms 和 300 ms，因此，两种 SOA 分别为 200 ms 和 500 ms。

(3)否定情绪表征是不是自动化的。AMP 与 BFP 中对启动项的观测都是间接的、内隐的。而且，与 AMP 范式相比, BFP 范式中启动项能得到的加工资源更为有限，反应更具内隐性。如果否定的情绪表征是自动化的，那么无论加工资源的多少都应不受影响，在 AMP 和 BFP 范式中都应能够探测到否定的消极反应倾向。

2　实验 1：情感错误归因范式下否定加工的情绪表征

以汉语双音节中性名词构成的肯定和否定版本的汉语短语为启动材料，以俄语词为目标材料，采用错误归因范式，初步探讨否定加工中的情绪表征。此外，否定研究中，启动项与探测项之间的时间间隔往往是一个重要变量。本研究中参考 Deutsch 等(2009)实验中的 AMP 范式，启动项呈现 200 ms，否定的情绪表征是否会随着间隔时间(ISI)的延长而有所变化，从而影响对目标项的效价判断呢？为了进一步探测否定启动的消极反应情况，实验 1 中设置两种 ISI (0 ms 和 300 ms)，亦即两种 SOA (200 ms 和 500 ms)。

2.1　研究方法

2.1.1　被试

随机抽取华北理工大学本科学生 80 人(男生 22 人，女生 58 人)，年龄为 20.36 ± 1.88 岁，随机分成两组，一组完成 SOA 为 200 ms 程序，另一组完成 500 ms 程序。所有被试均未学习过俄语，视力或矫正视力正常，母语为汉语，没有任何阅读或识图障碍，有 3 人自我报告为左利手。所有被试均未参加本实验的材料评定。

2.1.2　实验材料

汉语双音节中性词库的建立 从现代汉语通用词表(CLDC-LAC-2003-001)中选取频度分布广泛的愉悦程度偏中性的双音节名词1200个。将1200个名词分别嵌入“某地有/没有某物”结构的汉语句子中，删除不能进入这一结构充当“某地”或“某物”的名词，剩下359个名词。按照王一牛、周立明和罗跃嘉(2008)研究中确定的汉语词汇情感信息的维度，从愉悦度、唤醒度、优势度和熟悉度4个维度对每个名词进行评价。愉悦度是指从不愉悦到愉悦的程度，唤醒度指从平静到激动的程度，优势度指从受控到支配的程度，熟悉度指从生疏到熟悉的程度。评价从1到9进行，1代表此维度的最低水平，9代表此维度的最高水平。考虑到Vigliocco等(2014)的研究中发现词汇的效价(即愉悦度)与具体性存在关联，评价中设立具体−抽象度作为第5个评价指标，非常具体计1分，非常抽象计9分。此外，将王一牛等(2008)建立汉语情感词系统(Chinese Affective Words System, CAWS)中抽取愉悦度从4.5到5.5的双音节名词40个直接进入双音节中性词库。为了与新评定的词语对应，这40个词也进行具体−抽象度的评价。

随机选取68名华北理工大学的本科学生(男生18人，女生50人，年龄18~23岁，平均年龄20.03 ± 1.10岁)参加汉语双音节中性词库的建立。所有被试在问卷星网络平台(http://www.sojump.com/jq/7966944.aspx)上完成汉语双音节中性词的感情信息的评定，完成时间从34分钟到100分钟，删除完成时间低于40分钟的7人，回收有效问卷61份，回收率为90%。结果，所评价的中性词效价、唤醒水平、优势程度、熟悉程度和具体−抽象程度的Cronbach's α信度分别为0.995、0.997、0.991、0.994、0.768；分半信度分别为0.924、0.963、0.868、0.895、0.675，说明测量可靠。最终按照效价范围4.5到5.5，建立汉语双音节中性名词库，其具体数据见表1。此词库提供了编写实验材料(如短语和句子)的基础素材。

表 1 汉语双音节中性名词材料库的词频、情绪维度与抽象程度数据($M \pm SD$)

N	效价范围	词频	效价	唤醒水平	优势程度	熟悉程度	具体−抽象程度
286	4.5~5.5	123.82 ± 290.53	4.84 ± 0.24	4.43 ± 0.38	4.99 ± 0.59	5.47 ± 0.88	3.83 ± 0.57

启动材料 本研究从所建立的汉语双音节中性词库中选取能够与“有或没有”搭配构成“有 XX”或“没有 XX”的汉语名词短语的词语 96 个，例如，“管家”、“桌子”。与“有”构成肯定版本的名词短语96个(例如，“有管家”)，与“没有”构成否定版本的名词短语96个(例如，“没有管家”)，作为启动实验材料。所选实验材料的词频、效价、唤醒水平、优势程度、熟悉程度与具体−抽象程度的指数($M \pm SD$)分别为 164.11 ± 348.03、4.89 ± 0.21、4.37 ± 0.32、5.04 ± 0.57、5.68 ± 0.80、3.62 ± 0.42，达到实验的要求。

为了避免评价中的量表衰减效应(天花板效应或地板效应)，从王一牛等(2008)的情绪词

汇材料库中，筛选出 32 个情绪效价高于 7 的积极名词 32 个(例如, “资金”)，低于 3 的消极名词 32 个(例如, “恶魔”)，同样与“有/没有”构成相应的肯定版本或否定版本，作为启动填充材料。

将 96 个实验中性词、32 个填充积极词与 32 个填充消极词分别与“有”和“没有”构成 160 个肯定短语与 160 个否定短语，按极性(肯定和否定)将 320 个短语分成 AB 两套，每套 160 个短语，其中 80 个肯定版本, 80 个否定版本; 96 个中性词、32 个积极词与 32 个消极词。请 67 名不参加正式实验的大学生对短语的通顺程度进行 1 到 5 评分, 1 代表非常不通顺, 5 代表非常通顺。其中 A 组 33 人, B 组 34 人，男性 12 人，女性 54 人，平均年龄 19.58 ± 2.60 岁。结果肯定版本(4.07 ± 0.41)与否定版本(4.10 ± 0.36)在通顺性评分上无显著性差异($F > 1$)。

将实验材料与填充材料的极性与效价进行拉丁方匹配，构成两套启动材料，每名被试只看到两套中的一套，每个名词以肯定版本或否定版本呈现给被试一次。这样, 96 个实验短语, 其中 48 个肯定版本, 48 个否定版本。64 个填充短语，积极和消极词构成的各 32 个，与“有/没有”构成的短语各半，即 16 个肯定积极, 16 个否定积极, 16 个肯定消极, 16 个否定消极。为了避免被试疲劳，每个实验试次中间短暂休息三次，为此将实验材料又每 40 个为一组分为 4 组，每组中有实验材料 24 个，填充材料 16 个；肯定短语 20 个，否定短语 20 个；效价中性的 24 个，积极的 8 个，消极的 8 个。

中性俄语词库的建立　从常用俄语词表 1200 个单词中选出 400 个由 6 到 7 个字母构成的俄语单词，将它们分成两组，分别由两组(第一组 45 人，其中男生 30 人，女生 15 人，平均年龄 20.98 ± 0.92 岁；第二组 43 人，其中男生 27 人，女生 16 人，平均年龄 20.77 ± 1.01 岁)不参加正式实验的大学生对其愉悦程度进行评价。评价采用 9 点评分，从 1 非常不愉快到 9 非常愉快。回收数据 88 份，删除自陈俄语水平 40 分以上 5 人(俄语自评水平满分 100 分)，重复数据超过 80%的被试 10 人，有效问卷 73 份，回收率 83%。结果所选 400 个俄语词的愉悦程度为 4.89 ± 0.26。挑选出 160 个愉悦度从 4.85 到 5.15 的俄语词作为实验中的探测目标词, 其平均愉悦程度为 4.99 ± 0.90。

2.1.3　实验设计与程序

实验采用 2(短语极性：肯定与否定) × 2(SOA：200 ms 和 500 ms)两因素混合实验设计，其中短语极性为被试内因素, SOA 为被试间因素。

实验过程中给每个被试呈现 160 个短语，包括 96 实验短语和 64 个填充短语。160 个短语分为四个 Block，每个 Block 内，短语随机呈现。

实验中，被试坐在电脑前，眼睛与屏幕保持 50~80 cm 的水平距离。屏幕中央首先呈现

500 cm 的注视点“+”; 然后是 200 cm 的白屏; 接着以 30 码 Arial 字体呈现启动项 200 cm, 启动项即肯定或否定的汉语双音节名词“有/没有 XX” (例如, “有/没有管家”); SOA 为 200 ms 时, 是指启动项呈现 200 ms 后, 紧接着呈现目标项, SOA 为 500 ms 时, 是指启动项呈现 200 ms 后, 呈现白屏 300 ms 后, 再呈现目标项。目标项是由 6 到 7 个字母构成的俄语单词, 以 50 码 Arial 黑体呈现 100 ms; 最后是 450×450 像素的黑灰掩蔽图片, 此时要求被试评价前面呈现的俄语词是愉快的还是不愉快的。一半被试的按键反应是：认为它是愉快的按编辑键区的“5”, 不愉快的按“a”, 另一半被试的按键则相反。同时提醒被试前面的汉语短语只是一个信号, 在评价俄语词的愉快程度时要尽量避免受到汉语短语的影响。试次间没有间隔时间, 完成一个试次就进入下一个。每 40 个试次中间可以短暂休息, 或选择继续实验。整个实验持续大约 7 到 10 分钟。

实验在惠普台式电脑上进行, 采用 E-prime 2.0 实验心理学编程软件进行刺激呈现和数据收集。

2.2 结果与分析

因为目标项的模糊性, AMP 范式中一般以愉快度反应概率为因变量指标(Gawronski & Yang, 2015; Payne et al., 2005)。计算每名被试在每种条件下的消极(“不愉快”)反应概率。据 Bar-Anan 和 Nosek (2014)研究, AMP 范式容易受到极端数据的影响, 因此, 依据 Deutsch 等(2009)的数据处理建议, 删除总消极反应概率大于 80%和小于 20%的被试, 结果 SOA 为 200 ms 条件下删除 2 名被试, SOA 为 500 ms 条件下保留所有 40 名被试数据, 详见表 2。对启动短语极性与 SOA 条件进行重复测量方差分析。

表 2 实验 1 两种 SOA 条件下中性短语启动的消极反应概率($M \pm SD$)

	SOA：200 ms (N = 38)	SOA：500 ms (N = 40)
启动项	消极反应	消极反应
否定短语	0.64 ± 0.20	0.63 ± 0.19
肯定短语	0.30 ± 0.19	0.30 ± 0.20

短语极性与 SOA 构成 2×2 的实验设计, 其中以被试为随机变量的统计分析(F_1)中, 短语极性是被试内因素, SOA 是被试间因素; 以项目为随机变量的统计分析(F_2)中, 短语极性与 SOA 都是项目内因素。重复测量的方差分析结果显示：极性主效应显著, $F_1(1, 77) = 78.08$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.51$, $F_2(1, 95) = 122.32$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.44$, 否定短语比肯定短语启动了更高的消极反应概率; SOA 主效应不显著, $F_1(1, 77) = 0.06$, $p = 0.80$, $F_2(1, 95) = 3.88$, $p = 0.050$; 两者交互作用不显著, $F_1(1, 77) = 0.01$, $p = 0.922$, $F_2(1, 95) = 2.20$, $p = 0.140$。

2.3 讨论

实验结果表明，否定中性词比肯定中性词启动了更高的消极反应概率，这种消极反应概率的提高并不因启动项与目标项之间的时间间隔的延长而有所改变。因为目标项本身是模糊的，被试的反应很大程度上是对启动项的错误归因，又因为启动项中使用的是中性词，这种反应概率上的差异只能归于肯定和否定的差异。由此推论，否定较肯定具有更高的消极反应倾向，或者说否定词本身具有消极情绪。这与我们的研究假设一致。此外，实验中采用了两种 SOA (200 ms 和 500 ms)，两种 SOA 反应上无差异，说明否定的消极情绪表征具有时间上的稳定性。

我们的这一研究结果来自 AMP 范式，然而, Deutsch 等(2009)的研究发现否定情绪词在经典情感启动范式(BFP)中得到了与 AMP 范式不同的结果。Deutsch 与 Gawronski (2009)认为出现这种差异是因为, AMP 反映的是错误归因，而 BFP 反映的是反应干扰。BFP 更可能反映了对启动项加工的资源限制。在 AMP 中，目标项是模糊的中性俄语词，被试在对目标项的效价判断中很大程度上会依据启动项的效价，这一过程虽然是无意的，但启动项得到较多的加工资源；在 BFP 中，因为目标项中的情绪词具有突出的情绪效价，效价判断很大程度上依赖于目标项的效价，而启动项对被试的反应构成了干扰，特别是当两者的效价冲突时，被试需要有意识地抗拒这种干扰，这样，启动项所得到的加工资源要远低于 AMP 范式。实验 1 已经证明了在得到相对较多的加工资源的 AMP 中，否定以消极情绪进行表征。这一结果在 BFP 范式中是否也能得到复制呢？实验 2 将采取 BFP 范式，探讨低加工资源条件下否定的情绪表征。

3 实验 2：经典情感启动范式下否定加工的消极情绪表征

3.1 研究方法

3.1.1 被试

随机选取华北理工大学在校本科学生 89 人(男生 53 人，女生 36 人)，年龄为 18.84 ± 0.83 岁，随机分成两组，一组完成 SOA 为 200 ms 程序，另一组完成 500 ms 程序。被试视力或矫正视力正常，母语为汉语，没有任何阅读或识图障碍，有 8 人自我报告是左利手。所有被试均未参加本实验的材料评定以及实验 1。

3.1.2 实验材料

启动材料同实验 1。目标项采用具有积极效价与消极效价的汉语双音节名词各 80 个，其中 48 个用作实验材料, 32 个用作填充材料。所有目标词都选自 CAWS (王一牛等, 2008)，其

词频与情绪各维度的差异分析见表 3。

表 3　实验 2 目标项的词频和情绪维度各指标分析

情绪词指标	消极效价	积极效价	F	p
词频	50.06 ± 48.09	49.21 ± 48.98	0.01	0.912
效价	3.12 ± 0.24	6.80 ± 0.20	10937.67	< 0.001
唤醒水平	4.86 ± 0.63	4.69 ± 0.60	3.01	0.085
优势水平	5.08 ± 0.54	5.78 ± 0.56	64.78	< 0.001
熟悉程度	4.91 ± 0.44	5.63 ± 0.45	104.35	< 0.001

从表 3 可以看到，目标词在效价上差异非常显著，达到实验要求。

将启动材料与目标材料的极性与效价进行拉丁方匹配，构成两套启动材料。每名被试只看两套中的一套，每个名词以肯定或以否定版本呈现给被试一次。这样，96 个启动实验短语，其中 48 个为肯定版本，48 个为否定版本；其中各对应着 24 个积极目标词和 24 个消极目标词。64 个启动填充短语，分为积极和消极两类词，每类 32 个，再与“有/没有”构成肯定和否定短语，其中 16 个肯定积极短语，16 个否定积极短语，16 个肯定消极短语，16 个否定消极短语，分别对应着 8 个积极目标词和 8 个消极目标词。为了避免被试疲劳，每个实验试次中间短暂休息三次，为此将实验材料又每 40 个为一组分为 4 组，在启动项的极性、效价和目标项的效价上达到均衡。

3.1.3　实验设计与程序

实验采用 2(短语极性：肯定与否定) × 2(SOA：200 ms 与 500 ms) × 2(目标项效价：积极与消极)三因素混合实验设计，其中短语极性与目标项效价为组内变量，SOA 为组间变量，因变量是目标情绪词的消极反应概率。

实验过程中给每个被试呈现 160 个短语，包括 96 实验短语和 64 个填充短语。160 个短语分为四个 Block，每个 Block 内，试次呈现顺序是随机的。

实验中，被试坐在电脑前，眼睛与屏幕保持 50~80 cm 的水平距离。实验程序采用经典情感启动范式(BFP)，屏幕中央首先呈现 500 cm 的注视点“+”；然后是 200 cm 的白屏；接着呈现启动项，即肯定或否定的汉语中性双音节名词(例如，“有/没有管家”)，启动项呈现 200 cm，以 30 码 Arial 字体呈现，字体为红色；SOA 为 200 ms 时，是指启动项呈现 200 ms 后，紧接着呈现目标项，SOA 为 500 ms 时，是指启动项呈现 200 ms 后，呈现白屏 300 ms 后，再呈现目标项。目标项为汉语的积极或消极的名词(“资金”/“恶魔”)，以 50 码 Arial 黑体呈现，字体为蓝色，要求被试判断目标情绪词是愉快的还是不愉快的。其中一半被试右手按编辑键区的“5”做“愉快”反应，左手按“a”键做“不愉快”反应，另一半做相反反应。同时提醒被试前面的

汉语短语只是一个信号，在判断时要尽量避免受到启动短语的影响。实验中被试先完成 20 个试次的练习，练习中对被试反应的正确与否、反应时间进行反馈。正式实验中，试次间没有间隔时间，完成一个试次就进入下一个。每 40 个试次中间可以短暂休息，或选择继续实验。整个实验持续大约 8 分钟。

3.2　结果与分析

删除消极反应概率大于 80%和小于 20%的被试，结果所有被试的数据都在保留的范围之内。统计被试判断目标刺激在两种不同的启动条件下的消极反应概率和正确率，详见表 4。

表4　实验2不同条件下消极反应概率与反应正确率($M \pm SD$)

启动	目标	SOA：200 ms (N = 43)		启动	目标	SOA：500 ms (N = 46)	
		消极反应	正确率			消极反应	正确率
否定中性	积极	0.11 ± 0.15	0.89 ± 0.15	否定中性	积极	0.09 ± 0.16	0.91 ± 0.16
	消极	0.93 ± 0.09	0.93 ± 0.09		消极	0.96 ± 0.18	0.96 ± 0.18
肯定中性	积极	0.09 ± 0.09	0.91 ± 0.87	肯定中性	积极	0.05 ± 0.05	0.95 ± 0.05
	消极	0.89 ± 0.15	0.89 ± 0.15		消极	0.94 ± 0.22	0.94 ± 0.22

为了与 AMP 范式中的结果进行对比，对消极反应概率进行短语极性(肯定和否定)、SOA (200 ms 与 500 ms)与目标词效价(积极和消极)的重复测量方差分析，结果表明，短语极性的主效应显著，否定短语比肯定短语启动了更高的消极反应概率，$F_1(1, 88) = 6.67, p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.07$, $F_2(1, 95) = 22.94$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.20$; SOA 主效应不显著，$F_1(1, 88) = 0.25$, $p = 0.621$, $F_2(1, 95) = 0.48$, $p = 0.491$；目标项的效价主效应显著，$F_1(1, 88) = 1219.70$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.93$, $F_2(1, 95) = 3505.08$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.97$；短语极性与 SOA 的交互作用不显著，$F_1(1, 88) = 0.00$, $p = 0.966$, $F_2(1, 95) = 0.16$, $p = 0.691$；短语极性与目标词的交互作用不显著，$F_1(1, 88) = 0.01$, $p = 0.906$, $F_2(1, 95) = 0.03$, $p = 0.874$; SOA 与目标词效价被试分析不显著，$F_1(1, 88) = 2.48$, $p = 0.119$，项目分析显著，$F_2(1, 95) = 24.48$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.21$，进一步的简单效应分析发现，积极目标词的消极反应概率在 SOA = 200 ms 时显著高于 SOA = 500 ms 时，消极目标词的消极反应概率在 SOA = 200 ms 时显著低于 SOA = 500 ms 时；三者的交互作用临近显著，$F_1(1, 88) = 3.92$, $p = 0.051$, $\eta_p^2 = 0.04$, $F_2(1, 95) = 3.52$, $p = 0.064$, $\eta_p^2 = 0.04$，进一步的简单简单效应分析发现，SOA = 200 ms 时，句式主效应被试分析临近显著，$F_1(1, 42) = 3.64$, $p = 0.063$, $\eta_p^2 = 0.08$，项目分析显著，$F_2(1, 95) = 9.22$, $p < 0.01$, $\eta_p^2 = 0.09$；目标项效价主效应显著，$F_1(1, 42) = 723.55$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.95$, $F_2(1, 95) = 2864.80$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.97$；句式与目标项效价的交互作用不显著，$F_1(1, 42) = 2.06$, $p = 0.159$, $F_2(1, 95) = 0.93$, $p = 0.339$。SOA = 500 ms 时，句式主效应被试分析临近显著，$F_1(1, 45) = 3.15$, $p =$

0.083, $\eta_p^2 = 0.07$，项目分析显著, $F_2(1, 95) = 21.05$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.18$；目标项效价主效应显著, $F_1(1, 45) = 556.19$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.93$, $F_2(1, 95) = 3195.56$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.97$；句式与目标项效价的交互作用不显著, $F_1(1, 45) = 1.94$, $p = 0.170$, $F_2(1, 95) = 2.40$, $p = 0.13$。BFP 的实验结果依然表明，否定短语较肯定短语启动了更多的消极反应。

Deutsch 等(2009)对 AMP 与 BFP 两种实验范式(内隐测量方式)作了区分，认为 BFP 范式下，给被试的加工资源更有限，因此它是更具内隐性的测量方式。据此，我们将实验 1 与实验 2 的实验进行比较，以验证加工资源对否定的情绪表征的影响。这样构成 2(短语极性：肯定与否定)×2(测量方式：AMP 与 BFP)的实验设计，其中短语极性是被试内因素，测量方式为被试间因素。为了比较 AMP 与 BFP 的消极反应，先对 AMP 与 BFP 的消极反应概率进行 Z 分数转换, AMP 范式中否定与肯定启动的数据分别为 1.60 ± 2.01, −1.86 ± 2.06; BFP 范式中否定与肯定启动的数据分别是 0.73 ± 2.28, −0.27 ± 2.27。重复测量分析的结果发现，极性主效应显著, $F_1(1, 166) = 63.18$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.28$, $F_2(1, 95) = 882.73$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.90$。测量方式主效应不显著, $F_1(1, 166) = 3.81$, $p = 0.053$, $F_2(1, 95) = 0.00$, $p = 0.995$。极性与测量方式的交互作用显著, $F_1(1, 93) = 19.25$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.10$, $F_2(1, 95) = 974.89$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.91$。进一步的简单效应分析中, AMP 范式中否定启动比肯定启动诱发出显著的消极反应, $t_1(77) = 8.84$, $p < 0.001$, Cohen's $d = 1.70$, $t_2(37) = 30.80$, $p < 0.001$, Cohen's $d = 3.96$；同样, BFP 范式中两者的差异也达到显著水平, $t_1(37) = 2.51$, $p < 0.05$, Cohen's $d = 0.44$, $t_2(37) = 4.78$, $p < 0.001$, Cohen's $d = 0.07$。

3.3 讨论

本实验采用经典情感启动范式(BFP)，将目标词由 AMP 范式中的中性模糊的俄语词换为具有明显效价的汉语情绪词，在消极反应概率的分析中，依然探测到否定中性词比肯定中性词启动了更多的消极反应。时间间隔的主效应不显著，这种由否定短语所启动的消极反应倾向在 200 ms 到 500 ms 之间稳定地保持着。在对 AMP 与 BFP 两种启动范式下否定的消极启动效应的比较中，发现否定比肯定都同样启动了更多的消极反应。这证明否定所启动的消极反应倾向不仅具有时间稳定性，也表现在不同的情感启动范式中，具备一定的范式稳定性。这也反映出即使在加工资源有限的情况下，否定中性词依然具有消极效价的启动作用。这不仅表明否定自身具有消极效价，并且这种表征在情感启动范式中是自动激发的。

4 综合讨论

本研究通过 2 个实验证明否定中性词比肯定中性词启动了更多的消极反应，这说明否

定本身具有消极效价，否定是可以通过消极情绪的表征来实现具身化的。实验 1 采用了非意识性加工的错误归因范式(AMP)，以否定中性短语和肯定中性短语为启动项，以模糊的中性俄语词为目标项，结果发现，否定短语所启动的消极反应远高于肯定短语，并且这种效应具有相对的稳定性，至少保持到 500 ms 之后。实验 2 采用经典情绪启动范式(BFP)，目标项换成了具有明确效价的汉语情绪词，结果仍发现，否定短语比肯定短语启动了更多的消极反应，否定的消极启动作用同样具有时间上的稳定性。

4.1 否定加工中消极情绪的表征

错误归因范式(AMP)的逻辑是：当人们面对一个态度客体时，会产生积极或消极的评价反应。即便是对一个模糊的目标项进行判断，启动项仍会影响对它的评价偏向。这说明人们对启动项的态度会投射到一个模糊的目标上。正如Payne等人(2005)所认为的那样，从启动项对符号判断存在的积极的或消极的影响，就可以推理出人们对启动项的反应。在实验1中，被试对模糊的俄语词在消极反应概率上的差异受到启动项的影响，即受到否定中性短语与肯定中性短语的效价的影响，而中性词本身是不具有特定效价的。由此可以推理出效价判断的差异是“否定”和“肯定”本身造成的，或者说，否定自身具有消极效价，可以通过消极情绪实现具身化。

实验 2 使用了 BFP 范式，目标项具有明确的效价，结果同样探测到否定启动的消极反应概率更高的情况。这表明对目标项的效价判断受到否定性启动项的影响，否定本身具有比中性词更为突出的效价。值得注意的是，消极反应概率的上升，不受目标词效价的影响，积极词和消极的判断都受到否定启动的影响，使消极反应概率增强。这与 AMP 的实验结果一致。BFP 的结果进一步证明，否定中性词的情绪效价在反应干扰的情况下，依然存在。

实验中为了避免被试出现单一反应趋势，实验1到实验2中都设有具有极端效价的情绪词与“没有”和“有”构成填充的启动材料。对填充材料的结果的统计分析得出了与Deutsch等(2009)一致的研究结果，即“否定消极”启动了较积极的反应，而“否定积极”则启动了更多的消极反应。这说明在2个实验中的反应是有效的，可以排除被试单一反应的可能性。在数据处理上，删除掉了单一反应超过80%的被试，这也保障了结果的可靠性。

有的研究认为否定加工比肯定加工更困难，需要更多的注意资源和更长的加工时间(Khemlani et al., 2012)。本研究得到的否定性启动条件下的消极反应上升，会不会被认为是否定加工困难造成的？因为本研究中使用的情感启动范式都要求快速反应，给被试带来时间上的压力，是否这些困扰导致他们在后面的目标效价判断上趋于消极呢？我们认为这种解释是不合理的。一方面，已有的许多实验证明，否定加工可以在阈下(van Gaal et al., 2014;

Armstrong & Dienes, 2013)或极短时间内完成(Foroni & Semin, 2013; Autry & Levine, 2014); 另一方面，本实验1中当SOA延长到500 ms时，即一般认为的到了否定的语义整合阶段(Jiang et al., 2014)，但仍然探测到了否定所诱发的消极反应概率上升，这是加工困难所不能解释的。因此，可以认为启动项中的否定短语是得到了加工的，所表现出的否定所诱发的消极反应倾向增强是可靠的。

本研究的 2 个实验证明了否定较肯定短语可以启动更多的消极反应，因此，可以说否定本身具有消极情绪，否定可以通过情绪实现具身化。对这一研究结论也可以用否定的语用理论来解释。否定的语用理论指出，否定是对原有预期的违反，也就是说否定是对人们依据原有的知识或当前的背景所持有的图式的违反。否定破坏了原有加工的流畅性，使读者或听者原有的预期中断，干扰了正在进行中的思维和活动，激发人们将注意力转移到与原预期相反的事物上，或开始搜索新的可能模型。可以看到，“意料之外”破坏了人们对预期和结构的需要(Gawronski & Strack, 2012)，让人感受到威胁，感到不舒服(Mendes et al., 2007)，引发消极情感和更充分的加工 (Alter, Oppenheimer, Epley, & Eyre, 2007; Topolinski, 2014)。这一结果支持了 Kousta 课题组所提出的抽象概念的情绪表征理论，即，作为抽象概念的否定可以通过情绪进行表征。情绪具身表征理论强调抽象概念会诱发更多的情绪反应，因为抽象概念的获得中，情绪经验与情绪发展起着更为重要的作用(Kousta et al., 2011; Vigliocco et al., 2014)。Zwaan (2008)也认为，“不”一类的否定词会激活与“不”的输入有关的经验事例(例如，不要养狗)，所有的与“不”相关的经验痕迹都能够使环境状态触发一个目标的激活，但是，到达目标的执行过程却要受挫。即，否定的激活的模式就是期望违背后身体内部与“受挫”相关的情绪状态。依据具身理论，否定加工就是要对否定经验重演，那么否定加工就是要重演“受挫的内部心理状态”。

4.2 否定加工中消极情绪表征的时间稳定性

实验 1 在 AMP 范式下采取了两个 SOA，即 200 ms 和 500 ms，结果并未探测到显著的 SOA 主效应及与短语极性的交互作用，这表明两种 SOA 条件下都是否定短语比肯定短语启动了更高的消极反应概率，这反映出否定的消极情绪效价表征并没有随着时间的延长而改变；同样，在实验 2 的 BFP 范式中，两种 SOA 条件下否定短语比肯定短语也都启动了更高的消极反应概率，即在 BFP 范式中，否定的消极情绪表征也是具有稳定性的。概括而言，否定中性词所构成的短语在 AMP 和 BFP 范式中所表现出的启动效应至少可以持续到启动项呈现 500 ms 之后，表现出一定的时间稳定性。

在语义启动研究中，SOA 是重要影响因素(Hill, Ott, & Weisbrod, 2005; Eddy & Holcomb,

2010)，在 700 ms 之内，SOA 的延长一般会增强对启动项的深度的语义加工。与语义启动所不同的，情绪启动效应被认为一般不超过 300 ms (Hermans, Spruyt, & Eelen, 2003)，但也有持续到 600 ms 的报告(李芳，白学军，沈德立, 2007)。本研究采用的是情绪启动范式，两个实验中在启动项的呈现时间保持不变的条件下，不论是长 SOA 还是短 SOA，否定短语较肯定短语都启动了更多的消极情绪，这种一致性的结果表明，否定和肯定短语随着语义加工深度的增强，其在情绪效价方面的表征却并未因此发生改变。这反映出否定的情绪表征具有一定的时间稳定性。

4.3 否定加工中消极情绪表征的自动化

实验 1 使用 AMP 范式证明了否定加工中存在消极情绪的心理表征，实验 2 使用 BFP 范式也复制了这一结果。而且，事后比较两种启动范式下的消极反应差异，结果发现两种测量的主效应不显著，也就是说 AMP 和 BFP 两种范式在消极反应上无显著差异。如前所述，虽然 AMP 和 BFP 都是无意识加工的测量方法，但两者加工机制有所不同，BFP 更具内隐性。否定短语在这两种范式中都探测到消极反应倾向，说明否定加工中的消极情绪表征并未受到研究范式要求的影响，因此，否定加工中的消极情绪是自动激活的。具体说来，AMP 范式中目标项是模糊的俄语词，目标项的效价很大程度上受到启动项的影响，启动项与目标项的加工之间不存在干扰，启动项会在无意加工的过程中得到更多的加工；而在 BFP 范式中，目标项是有明显效价的汉语情绪词，被试要对目标项的效价做出判断就要抗拒启动项的影响(Deutsch & Gawronski, 2009)，因此，在 BFP 范式中启动项得到的加工会受到一定程度的限制，测量更具内隐性。在本研究中，启动项“否定中性词”与“肯定中性词”在 AMP 范式中比在 BFP 范式中受到更多的加工。按照情绪加工的自动化理论，如果否定本身具有情绪性，那么 AMP 和 BFP 范式中都应能够探测到否定的情绪性表征。即便是在加工受限的 BFP 范式中，也同样发现了消极情绪的表征，这进一步说明否定加工中情绪表征是自动地实现的。但也有研究表明，增加任务负荷或分心物都会降低情绪加工 (Mitchell et al., 2007; Tobias et al., 2015)，即加工资源会限制情绪加工，那么，在 BFP 范式中有可能探测不到否定的情绪表征(Deutsch et al., 2009)。但我们的研究结果表明，利用 BFP 范式仍然探测到否定的消极反应倾向，表明否定的情绪表征并未受到加工资源限制，这支持了情绪的自动化加工理论。这也进一步证明，否定中性词所带来的消极反应属于否定本身，即，否定本身具有一定的情绪效价，会在情绪任务中自动激活。

本研究只是对简单的陈述性否定的情绪表征的初步探索，至于其他形式的否定加工中的情绪具身表征问题需要今后进一步的深入探讨。

6 结论

本研究通过 2 个情感启动实验，得到了三条结论：

(1)否定加工的结果是以消极情绪来表征的，或者说否定可以通过消极情绪来实现具身化。

(2)否定的情绪表征具有时间上的稳定性，不管是在否定加工的抑制阶段还是反刍阶段，都会稳定地出现消极情绪表征。

(3)否定加工中的消极情绪表征表现出自动化倾向。

参考文献

Alter, A. L., Oppenheimer, D. M., Epley, N., & Eyre, R. N. (2007). Overcoming intuition: metacognitive difficulty activates analytic reasoning. *Journal of Experimental Psychology : General, 136*(4), 569–576.

Anderson, S. E., Huette, S., Matlock, T., & Spivey, M.(2010). On the temporal dynamics of negated perceptual simulations. *In Parrill, F., Tobin, V., & Turner, M. (eds.), Meaning, form and body* (pp. 1–20). Stanford, CA：CSLI Publication.

Armstrong, A. M., & Dienes, Z. (2013). Subliminal understanding of negation: unconscious control by subliminal processing of word pairs. *Consciousness & Cognition, 22*(3), 1022–1040.

Autry, K. S., & Levine, W. H. (2014). Presupposition processing and the (re)activation of negated concepts. *Discourse Processes, 51*(7), 535–564.

Bar-Anan, Y., & Nosek, B. A. (2014). A comparative investigation of seven indirect attitude measures. *Behavior Research Methods, 46*(3), 668–688.

Chen, G. Y., Wu, M. Y., Wei, X. P., Zhou, M., He, X. Y., & Mo, L. (2014). The processing of isolated negative sentences with uncertain states. *Acta Psychologica Sinica, 46*(2), 204–215.

[陈广耀，吴洺仪，魏小平，周苗，何先友，莫雷. (2014). 状态不确定独立否定句的加工机制. *心理学报, 46*(2), 204–215.]

Cui, R. X., Gao Z. H., Tang, Y. L., He, H. P., & Lu, Z. Y. (2016). The two-steps mental simulation process of Chinese definite unbounded negative sentences. *Acta Psychologica Sinica*, 48(6), 607–616.

[崔如霞，高志华，唐艺琳，何皓璠，鲁忠义. (2016). 汉语确定性无界否定句模拟加工的时间进程. 心理学报, 48(6), 607–616.]

Deutsch, R., & Gawronski, B. (2009).When the method makes a difference: antagonistic effects on “automatic evaluations” as a function of task characteristics of the measure. *Journal of Experimental Social Psychology, 45*(1), 101–114.

Deutsch, R., Kordts-Freudinger, R., Gawronski, B., & Strack, F.(2009). Fast and fragile: A new look at the automaticity of negation processing. *Experimental Psychology, 56*(6):434–446.

Eddy, M. D., & Holcomb, P. J. (2010). The temporal dynamics of masked repetition picture priming effects: manipulations of stimulus-onset asynchrony (SOA) and prime duration. Brain Research, 1340 (9), 24-39.

Fazio, R. H., Sanbonmatsu, D. M., Powell, M. C., & Kardes, F. R. (1986).On the automatic activation of attitudes. *Journal of Personality & Social Psychology, 50*(2), 229–238.

Foroni, F., & Semin, G. R. (2013). Comprehension of action negation involves inhibitory simulation. *Frontiers in Human Neuroscience, 7*(7), 62–77.

Gao, Z. H., Lu, Z. Y., & Cui, X. Y. (2017). What is the mechanism of negation processes?------Introduction and commentary on psychological theories on negation. *Advances in Psychological Science, 25*(3), 413–423.

[高志华, 鲁忠义, 崔新颖. (2017). 否定加工的机制到底是什么?——否定加工的心理学理论述评. *心理科学进展, 25*(3), 413–423.]

Gao, Z. H., Lu, Z. Y., & Ma, H. X. (2011). The simulation process of Chinese simple negative declarative sentence. *Acta Psychologica Sinica, 43*(12), 1380–1387.

[高志华, 鲁忠义, 马红霞. (2011). 汉语简单否定陈述句理解的心理模拟过程. *心理学报, 43*(12), 1380–1387.]

Gawronski, B., & Houwer, J. D. (2014). Implicit measures in social and personality psychology. *In H. T. Reis & C. M. Judd (Eds.), Handbook of research methods in social and personality psychology (2nd edition).* New York: Cambridge University Press.

Gawronski, B., & Strack, F. (Eds.). (2012). Cognitive consistency: A fundamental principle in social cognition. New York, NY: Guilford Press.

Gawronski, B., & Yang, Y. (2015).Prevention of intention invention in the affect misattribution procedure. *Social Psychological & Personality Science, 6*(1), 101–108.

Haran, D., Mor, N., & Mayo, R. (2011).Negating in order to be negative: The relationship between depressive rumination, message content and negation processing. *Emotion, 11*(5), 1105–1111.

Havas, D. A., Glenberg, A. M., & Rinck, M. (2007).Emotion simulation during language comprehension. *Psychonomic Bulletin & Review, 14*(3), 436–441.

Herbert, C., Deutsch, R., Platte, P., & Pauli, P. (2013). No fear, no panic: Probing negation as a means for emotion regulation. *Social Cognitive and Affective Neuroscience Advance, 8*(6), 654–661.

Herbert, C., Deutsch, R., Sütterlin, S., Kübler, A., & Pauli, P. (2011).Negation as a means for emotion regulation? Startle reflex modulation during processing of negated emotional words. *Cognitive Affective and Behavioral Neuroscience, 11*(2), 199–206.

Hermans, D., Spruyt, A., & Eelen, P.. (2003). Automatic affective priming of recently acquired stimulus valence: priming at SOA 300 but not at SOA 1000. *Cognition & Emotion, 17*(1), 83–99.

Hill, H., Ott, F., & Weisbrod, M. (2005). SOA-dependent N400 and P300 semantic priming effects using pseudoword primes and a delayed lexical decision. *International Journal of Psychophysiology, 56*(3), 209-221.

Jiang, Z. Q., Li, W. H., Liu, Y., Luo, Y. J., Luu, P., & Tucker, D. M. (2014). When affective word valence meets linguistic polarity: Behavioral and ERP evidence. *Journal of Neurolinguistics, 28*, 19–30.

Jordan, M. P. (1998). The power of negation in English: Text, context, and relevance. *Journal of Pragmatics, 29*, 705–752.

Kaup B., Lüdtke J., Zwaan R. A.(2006).Processing negated sentences with contradictory predicates: Is a door that is not open mentally closed? *Journal of Pragmatics, 38*(7), 1033–1050.

Kaup, B., Yaxley, R. H., Madden, C. M., Zwaan, R. A., & Lüdtke J.(2007). Experiential simulations of negated text information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 60* (7), 976–990.

Khemlani, S., Orenes, I., Johnson-Laird, P. N. (2012). Negation: a theory of its meaning, representation, and use. *Journal of Cognitive Psychology, 24*(5), 541–559.

Kousta, S. T., Vigliocco, G., Vinson, D. P., Andrews, M., & Del Campo, E. (2011). The representation of abstract words: why emotion matters. *Journal of Experimental Psychology: General, 140*(1), 14–34.

Kousta, S. T., Vinson, D. P., & Vigliocco, G. (2009). Emotion words, regardless of polarity, have a processing advantage over neutral words. *Cognition, 112*(3), 473–481.

Li, F., Bai, X., & Shen, D. (2007). The reverse priming effect of high-frequency words' affective priming. *Psychological Science, 30*(6), 1287–1289.

[李芳, 白学军, 沈德立. (2007). 高频靶词情绪启动的反转效应. *心理科学, 30*(6), 1287–1289.]

Lü, J. M. & Lu, Z. Y.(2013). The vertical-spatial metaphor of emotions in text reading. *Journal of Psychological Science, 36*(2), 328–334.

[吕军梅, 鲁忠义. (2013). 为什么快乐在"上", 悲伤在"下"——语篇阅读中情绪的垂直空间隐喻. *心理科学, 36*(2), 328–334.]

Mayo, R., Schul, Y., & Burnstein, E. (2004). "I am not guilty" vs. "I am innocent": successful negation may depend on the schema used for its encoding. *Journal of Experimental Social Psychology, 40*(4), 433–449.

Mendes, W. B., Blascovich, J., Hunter, S. B., Lickel, B., & Jost, J. T. (2007). Threatened by the unexpected: Physiological responses during social interactions with expectancy-violation partners. *Journal of Personality and Social Psychology, 92*(4), 698–716.

Mitchell, D. G. V., Nakic, M., Fridberg, D., Kamel, N., Pine, D. S., & Blair, R. J. R. (2007).The impact of processing load on emotion. *Neuroimage, 34*, 1299–1309.

Moffat, M., Siakaluk, P. D., Sidhu, D. M., & Pexman, P. M. (2015).Situated conceptualization and semantic processing: effects of emotional experience and context availability in semantic categorization and naming tasks. *Psychonomic Bulletin & Review, 22*(2), 408–419.

Nosek, B. A., Hawkins, C. B., & Frazier, R. S. (2011). Implicit social cognition: from measures to mechanisms. *Trends in Cognitive Sciences, 15*(4), 152-159.

Oosterwijk, S., Mackey, S., Wilsonmendenhall, C., Winkielman, P., & Paulus, M. P. (2015). Concepts in context: processing mental state concepts with internal or external focus involves different neural systems. *Social Neuroscience, 10*(3), 294–307.

Oosterwijk, S., Winkielman, P., Pecher, D., Zeelenberg, R., Rotteveel, M., & Fischer, A. H. (2012). Mental states inside out: switching costs for emotional and nonemotional sentences that differ in internal and external focus. *Memory & Cognition, 40*(1), 93–100.

Papeo, L., Hochmann, J. R., & Battelli, L. (2016). The default computation of negated meanings. *Journal of Cognitive Neuroscience, 28*(12), 1980–1986.

Payne, B. K., Cheng, C. M., Govorun, O., & Stewart, B. D. (2005). An inkblot for attitudes: affect misattribution as implicit measurement. *Journal of Personality & Social Psychology, 89*(3), 277–293.

Siakaluk, P. D., Knol, N., & Pexman, P. M. (2014).Effects of emotional experience for abstract words in the stroop task. *Cognitive Science, 38*(8), 1698–1717.

Tobias, F., Martin, I., Ralf, S., Klaus-Ulrich, W., Bernd, I., & Schupp, H. T. (2015). Implicit and explicit attention to pictures and words: an fMRI-study of concurrent emotional stimulus processing. *Frontiers in Psychology, 6*(1351), 1861.

Topolinski, S. (2014). A processing fluency-account of funniness: Running gags and spoiling punchlines. *Cognition and Emotion, 28*(5), 811–820.

van Gaal, S., Naccache, L., Meuwese, J. D. I., van Loon, A. M., Leighton, A. H., & Cohen, L., et al. (2014). Can the meaning of multiple words be integrated unconsciously? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B, 369*(1641), 58–68.

Vermeulen, N., Niedenthal, P. M., & Luminet, O. (2007). Switching between sensory and affective systems incurs processing costs.*Cognitive Science, 31*(1), 183–192.

Vigliocco, G., Kousta, S. T., Della Rosa, P. A., Vinson, D. P., Tettamanti, M., & Devlin, J. T., et al. (2014). The neural representation of abstract words: the role of emotion. *Cerebral Cortex, 24*(7), 1767–1777.

Wang, Y. N., Zhou, L. M., Luo, Y. J.(2008). The pilot establishment and evaluation of Chinese Affective Words System. *Chinese Mental Health Journal, 22*(8), 608–612.

[王一牛, 周立明, 罗跃嘉. (2008). 汉语情感词系统的初步编制及评定. *中国心理卫生杂志, 22*(8), 608–612.]

Williams, L. E., & Bargh, J. A. (2008a). Keeping one's distance: The influence of spatial distance cues on affect and evaluation. *Psychological Science, 19*, 302–308.

Williams, L. E., & Bargh, J. A. (2008b). Experiencing physical warmth promotes interpersonal warmth. *Science, 322*, 606–607.

Yao, Z., Yu, D., Wang, L., Zhu, X., Guo, J., & Wang, Z. (2016). Effects of valence and arousal on emotional word processing are modulated by concreteness: Behavioral and ERP evidence from a lexical decision task. *International Journal of Psychophysiology, 110*, 231–242.

Zwaan. R. A.(2008). Experiential traces and mental simulations in language comprehension. *In DeVega, M., Glenberg, A.M., & Graesser, A.C.Symbols and Embodiment: Debates on meaning and cognition (pp165–180)*. Oxford University Press, Oxford, UK.

Why "no" implies "negative emotion"? Emotional representation in negation processing

GAO Zhihua[1, 2]; LU Zhongyi[1]

([1] College of Education, Hebei Normal University, Shijiazhuang 050024, China)

([2] College of Psychology, North China University of Science and Technology, Tangshan 063210, China)

Abstract

Propositional theories propose that negation is an explicit abstract symbol, while the embodied theories believe that negation is represented by perceptual symbols. However, both sides lack direct evidence. In the present study, we develop another approach to discuss the issue -- emotional representation. Emotion is viewed as another form of basic experienced symbols and an important component of internal states to construe the representation of abstract concepts. Thus, can negation be represented by emotion?

In the two experiments, negative and affirmative phrases with a construction of "you/meiyou (a/no) + neutral two-syllable Chinese nominal words (e.g., 有/没有铁轨, a/no rail)" were developed as experimental materials to explore the emotional representation of negation processing. In experiment 1, we used the Affect Misattribution Procedure (AMP), in which affirmative and negative neutral phrases were adopted as primes presented for 200 ms after a 0 ms or 300 ms blank screen (SOA: 200 ms and 500 ms), and target ambiguous Russian words with 6-7 letters were presented for 100 ms and then were substituted by the masking pictures. The participants were asked to judge the pleasantness of the target Russian words. In experiment 2, we applied the classical affective procedure (Bona Fide Pipeline, BFP), in which the same primes and

the same two SOAs in experiment 1 were adopted, but the targets were Chinese affective words from CAWS, and the target word in each trail was diminished until the participants made the judgment on the pleasantness of the target word. The dependent variable in both experiments was the unpleasant response rationale.

The results of experiment 1 demonstrated that negative neutral phrases led to more unpleasant responses to the ambiguous Russian words than affirmative phrases in the 200-ms and 500-ms SOA conditions. In experiment 2, negation phrases promoted participants' responses to negative target words and misled responses to positive words more than affirmative phrases. In other words, negation primed more unpleasant responses regardless of the valence of the target words in both SOA conditions. Lastly, we compared the results of experiment 1 and experiment 2 and discovered that in both measure methods, negative neutral phrases induced more unpleasant responses than affirmative ones, which implied that negation had negative valence and was represented by negative emotion.

The results from the two experiments showed that negation was represented by emotional symbols. Because the prime materials adopted in the two experiments were neutral in valence, the different unpleasant response rationales reflected the different valence of the polarity (negation and affirmation), which differed from the explanation of the processing difficulties theories of negation. The stability of this negative bias across two durations meant that the emotional features of negation were not a temporal response but a property of negation. The negative priming effects of negation in the AMP and BFP, which had different demands on attentional resources, were similar. This implied that the negative valence of negation could be activated automatically with unintentional processing.

Key words negation; emotion; embodiment; affective misattribution procedure (AMP); Bona Fide Pipeline (BFP)